

Universitas Dr. Soetomo Surabaya



## BUKU MANUAL

APLIKASI PERANGKAT LUNAK PEMBELAJARAN PENALARAN  
MATEMATIKA PADA PEMBUATAN ALGORITMA KOMPUTASI DASAR

Untuk mahasiswa yang belajar algoritma pemrograman  
tingkat dasar

Oleh: Sulis Janu Hartati,  
Nur Sayidah, Muhajir, Neny Kurniati, Anik Vega Vitianingsih

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2019

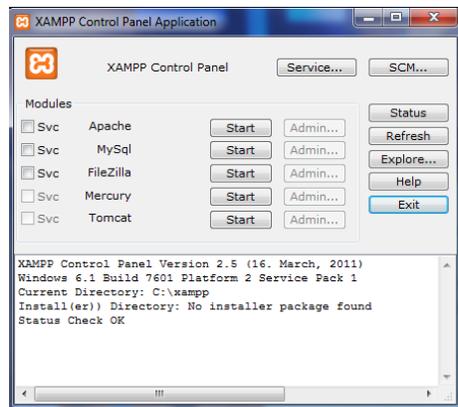
2019

## PENJELASAN

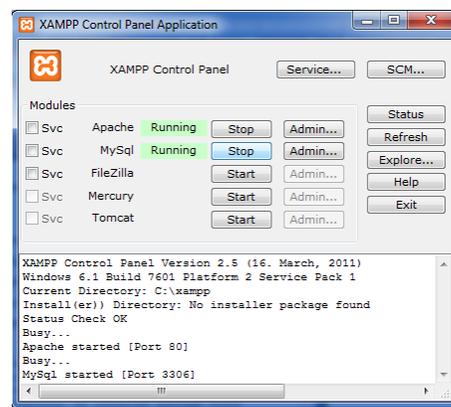
Buku ini merupakan Karya ilmiah yang berisi tentang penggunaan perangkat lunak pembelajaran penalaran matematika pada pembuatan algoritma komputasi dasar bagi peserta didik dengan kemampuan matematika rendah. Materi dasar yang bisa dipelajari meliputi: komponen masukan, keluaran, variable, data, konstanta, flow chart, pseudo code, serta contoh penggalan program.

Struktur menu pada aplikasi pembelajaran penalaran matematika pada algoritma komputasi dasar dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: (1) Menu Utama, (2) Menu Toolbar, (3) Menu Navigasi. Perangkat lunak bisa dijalankan secara *off-line* maupun *on-line*. Namun demikian, pada manual ini yang dijelaskan hanya *off-line* saja karena sewa host hanya beberapa bulan saja untuk menguji penerimaan penggunaan. Berikut ini adalah langkah-langkah menjalankan secara *off-line*.

- 1) Jalankan xampp, kemudian ubah status Apache dan MySql menjadi Running, sehingga tampilan xampp pada gambar (1.a) berubah menjadi (1.b) seperti tampilan berikut ini.



Gambar 1.a

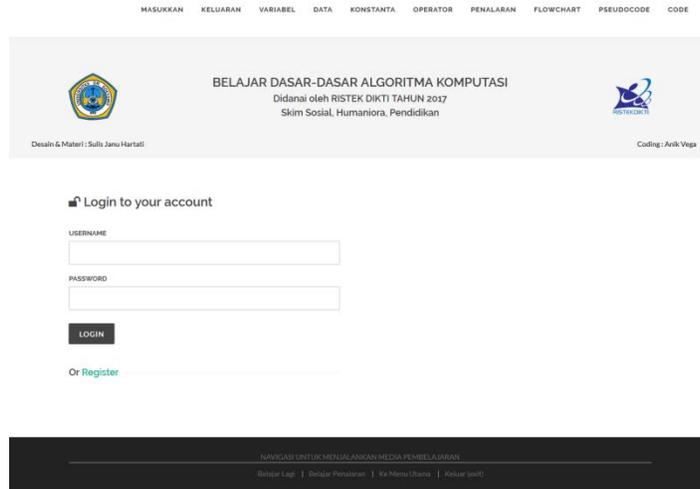


Gambar 1.b

- 2) Kemudian bukalah aplikasi melalui Mozilla Firefox dengan alamat url sebagai berikut : <http://localhost/dasal>. Kemudian tekan Enter pada tombol keyboard atau klik tombol Go pada browser.

## TAMPILAN LOGIN

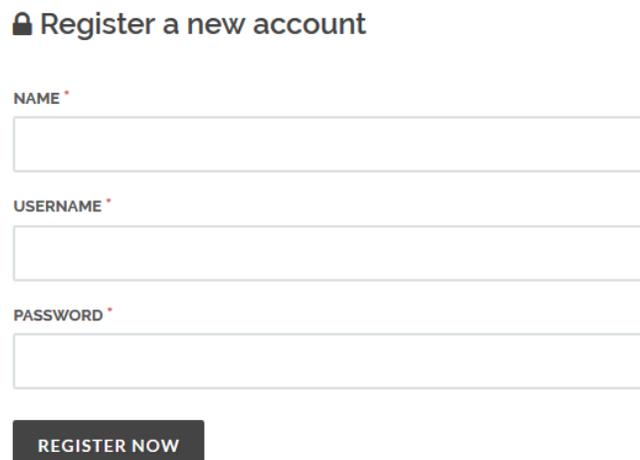
Tampilan halaman depan aplikasi, baik secara *on-line* maupun *off-line* seperti gambar 2 berikut ini,.



The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation menu with items: MASUKKAN, KELUARAN, VARIABEL, DATA, KONSTANTA, OPERATOR, PENALARAN, FLOWCHART, PSEUDOCODE, and CODE. Below the menu is a header section with a logo on the left, the title 'BEJAR DASAR-DASAR ALGORITMA KOMPUTASI' in the center, and another logo on the right. Underneath the title, it says 'Didansi oleh RISTEK DIKTI TAHUN 2017' and 'Skim Sosial, Humaniora, Pendidikan'. There are also credits: 'Desain & Materi: Sals Jaru Hartati' and 'Coding: Arik Vega'. The main content area is titled 'Login to your account' and contains a form with fields for 'USERNAME' and 'PASSWORD', a 'LOGIN' button, and a link for 'Or Register'. At the bottom, there is a dark footer bar with the text 'NAVIGASI UNTUK MENJALANKAN MEDIA PEMBELAJARAN' and a list of links: 'Risiko Log', 'Daftar Peminatan', 'Ke Menu Utama', and 'Kembali'.

**Gambar 2. Tampilan Login**

Selanjutnya masukkan Username dan Password, sebagai contoh username : wiro\_sableng dengan password : 2112. Setelah dimasukkan dengan benar, kemudian klik button Login atau tekan tombol Enter pada keyboard. Sehingga akan menampilkan halaman menu utama seperti pada Gambar 4. Apabila belum memiliki akun, maka klik **Register**, maka muncul seperti pada Gambar 3 berikut :



The screenshot shows a registration form titled 'Register a new account'. It contains three input fields: 'NAME \*', 'USERNAME \*', and 'PASSWORD \*'. Below the fields is a dark button labeled 'REGISTER NOW'.

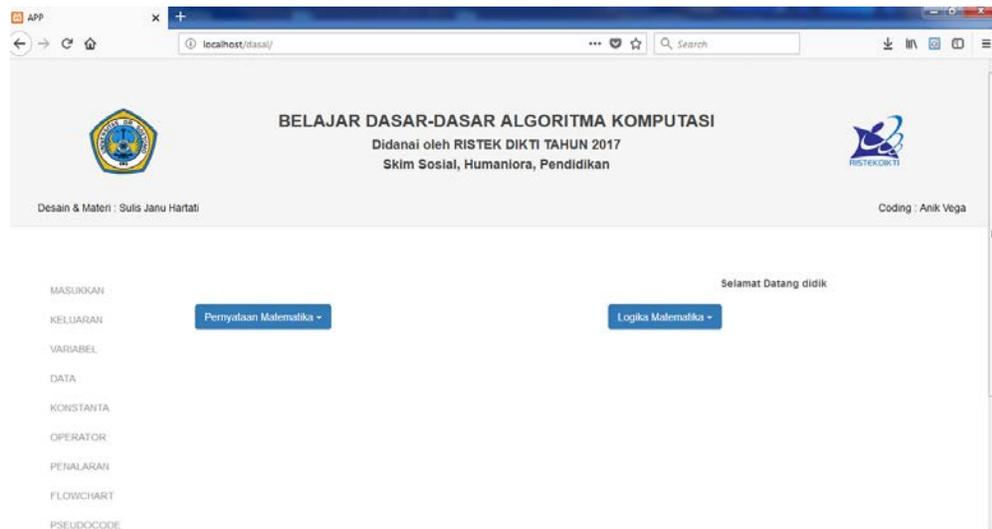
**Gambar 3. Tampilan Register**

Masukkan nama, username, dan password yang diinginkan, kemudian klik

**REGISTER NOW**, maka akun anda akan terdaftar. Apabila anda telah terdaftar silahkan lakukan login.

## A. Menu Utama

Menu utama akan menampilkan halaman utama aplikasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. berikut ini.



**Gambar 4. Menu Utama**

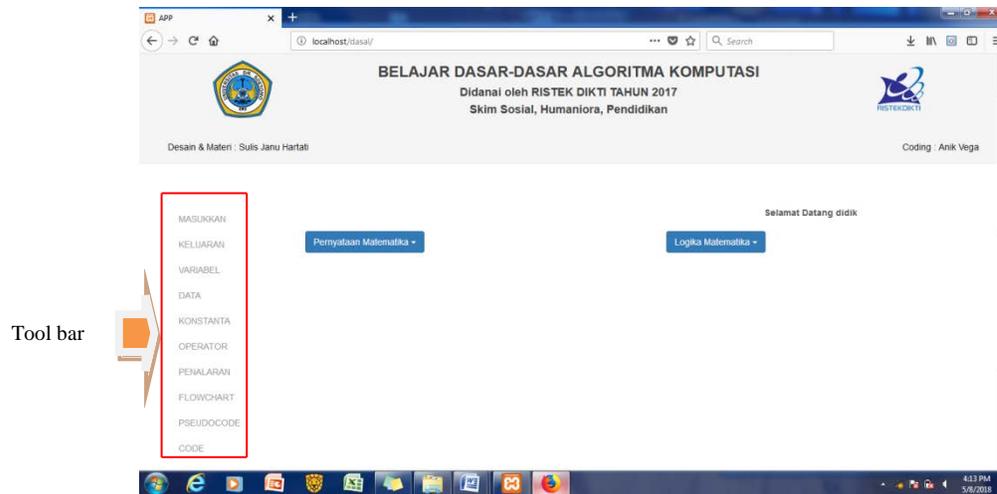
Pada menu utama terdapat 2 kelompok materi yang dapat dipelajari, yaitu: Pernyataan Matematika dan Logika Matematika. Sub menu pernyataan matematika memuat empat pilihan, yaitu: aritmetika dasar, aplikasi aritmetika, operasi matematika, serta operasi matriks. Demikian juga sub menu logika juga memuat empat pilihan, yaitu: logika matematika dasar, Kombinasi dua relasi, konsep perulangan, dan konsep perulangan array. Berikut ini adalah pilihan dari sub menu pernyataan matematika.

- 1) Aritmetika dasar mempunyai 3 pilihan, yaitu: penjumlahan, pengurangan, serta perkalian.
- 2) Aplikasi aritmetika mempunyai 4 pilihan, yaitu: menghitung nilai akhir, menghitung rata-rata dua variable, menghitung luas lingkaran, serta akar persamaan kuadrat.
- 3) Operasi matematika memuat 5 pilihan yaitu: membuat counter, akumulatif penjumlahan, menghitung rata-rata nilai, akumulasi perkalian, serta factorial.

- 4) Operasi matriks mempunyai 2 pilihan, yaitu: penjumlahan dan pengurangan.

## B. Menu Toolbar

Menu toolbar digunakan untuk mempelajari materi penalaran matematika pada algoritma komputasi dasar. Oleh karena itu, menu ini hanya dapat digunakan apabila pengguna sudah login ke aplikasi media pembelajaran. Tampilan menu toolbar disajikan pada gambar 5. berikut.



**Gambar 5. Menu Toolbar**

Tool bar diklasifikasikan menjadi Sembilan, yaitu: belajar masukan, keluaran, variable, data, konstanta, operator, penalaran, flowchart, serta pseudo code. Fungsi setiap toll bar dijelaskan seperti berikut ini.

- 1) Tool bar masukan berfungsi untuk belajar membuat antar muka masukan, selanjutnya disebut dengan komponen masukan.
- 2) Tool bar keluaran berfungsi untuk belajar membuat antar muka keluaran, selanjutnya disebut dengan komponen keluaran.
- 3) Tool bar variabel berfungsi untuk belajar tentang variable dengan menggunakan stimulus komponen masukan dan keluaran. Termasuk di dalamnya juga belajar variable yang diperlukan untuk membuat transformasi masukan menjadi keluaran, selanjutnya disebut dengan komponen proses.
- 4) Tool bar data berfungsi untuk belajar tentang data yang ada pada komponen masukan dan keluaran, serta proses.

- 5) Tool bar konstanta berfungsi untuk belajar tentang konstanta yang diperlukan pada komponen masukan dan keluaran, serta proses.
- 6) Tool bar operator berfungsi untuk belajar tentang operator yang diperlukan pada komponen proses.
- 7) Tool bar penalaran berfungsi untuk belajar tentang penalaran yang ada pada proses transformasi masukan menjadi luaran.
- 8) Tool bar flowchart berfungsi untuk belajar tentang flowchart yang mentransformasikan masukan menjadi keluaran.
- 9) Tool bar pseudo code berfungsi untuk belajar tentang pseudo code yang mentransformasikan masukan menjadi keluaran.

Berikut ini diberikan uraian tentang penggunaan menu tool bar untuk sub menu pernyataan matematika, dengan pilihan operasi penjumlahan. Tampilan pilihan operasi penjumlahan disajikan pada gambar 6. berikut.

### Operasi Penjumlahan

The screenshot shows a web interface for addition. It has a title 'Operasi Penjumlahan'. Below the title are two input fields: 'BILANGAN KE-1' and 'BILANGAN KE-2'. Below these fields is a blue button labeled 'Tampilkan Hasil'. To the right of the button is a greyed-out rectangular area where the result would be displayed.

**Gambar 6. Tampilan Operasi Penjumlahan**

Berikut ini adalah hasil yang akan tampil jika pilihan pada menu tool bar ditekan.

- 1) Masukan.

Komponen masukan merupakan tempat untuk memasukan data dengan media papan ketik. Gambar 7. berikut menunjukkan bahwa pada pilihan penjumlahan, pengguna diminta memasukan dua buah bilangan.

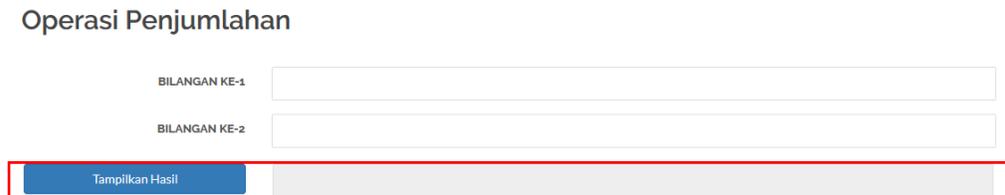
### Operasi Penjumlahan

This screenshot is identical to Gambar 6, but with a red rectangular border highlighting the two input fields ('BILANGAN KE-1' and 'BILANGAN KE-2') and the 'Tampilkan Hasil' button.

**Gambar 7. Toolbar Masukan**

## 2) Keluaran

Keluaran merupakan komponen yang berfungsi untuk menampilkan luaran yang diinginkan oleh aplikasi. Tampilan tool bar keluaran disajikan pada gambar 8. berikut ini.



**Gambar 8. Toolbar Keluaran**

## 3) Variabel

Variabel adalah tempat menyimpan data dalam memori komputer. Penentuan variable disesuaikan dengan kebutuhan pada komponen masukan, keluaran, serta proses. Jika menu toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menunjukkan bagian-bagian yang termasuk dalam variabel, seperti pada gambar 9. berikut ini :



**Gambar 9. Toolbar Variabel**

## 4) Data

Data disini merupakan nilai variabel yang terdapat pada komponen masukan, keluaran, serta proses. Jika menu toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menampilkan bagian-bagian yang termasuk dalam data, seperti pada gambar 10. berikut ini :

### Operasi Penjumlahan

BILANGAN KE-1	<input type="text" value="10"/>
BILANGAN KE-2	<input type="text" value="20"/>
<input type="button" value="Tampilkan Hasil"/>	<input type="text" value="30"/>

ADA 3 DATA YANG TERLIHAT DILAYAR, YAITU :  
(1) 10 (NILAI BILANGAN 1)  
(2) 20 (NILAI BILANGAN 2)  
(3) 30 (NILAI HASIL)

ADA 1 DATA YANG TIDAK TERLIHAT YAITU :  
TRUE (NILAI TAMPIL)

**Gambar 10. Toolbar Data**

#### 5) Konstanta

Konstanta merupakan variabel yang nilai datanya bersifat tetap dan tidak bisa diubah. Jika menu toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menampilkan konstanta yang terdapat pada rumus atau operasi yang bersangkutan, seperti pada gambar 11. berikut ini :

### Operasi Penjumlahan

BILANGAN KE-1	<input type="text"/>
BILANGAN KE-2	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tampilkan Hasil"/>	<input type="text"/>

TIDAK ADA KONSTANTA

**Gambar 11. Toolbar Konstanta**

#### 6) Operator

Operator merupakan simbol-simbol khusus yang digunakan untuk mengoperasikan variabel (operand), contohnya adalah + (jumlah), - (kurang), x (kali). Jika kita memilih menu toolbar ini, maka tampilan aplikasi akan menampilkan operator yang berhubungan dengan rumus atau operasi yang bersangkutan, seperti pada gambar 12. berikut :

## Operasi Penjumlahan

BILANGAN KE-1

BILANGAN KE-2

OPERATOR YANG DIGUNAKAN ADALAH : =, +  
DIGUNAKAN UNTUK MENGHITUNG PENJUMLAHAN, DENGAN SIMBOL :  
HASIL = BIL1 + BIL2

**Gambar 12. Toolbar Operator**

### 7) Penalaran

Penalaran dibedakan menjadi dua, yaitu induktif dan deduktif. Pada menggunakan aplikasi pembelajaran ini yang dimaksud dengan penalaran adalah penalaran induksi sebab akibat. Penalaran ini berkaitan dengan *condition* atau istilah lain dalam algoritma pemrograman adalah percabangan. Jika menu pada toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menampilkan seperti pada gambar 13. berikut.

Operasi Penjumlahan

PENALARAN YANG DIGUNAKAN ADALAH PENALARAN INDUKSI SEBAB AKIBAT

BENTUK PENALARAN  
JIKA TAMPIL = TRUE, MAKA CETAK HASIL

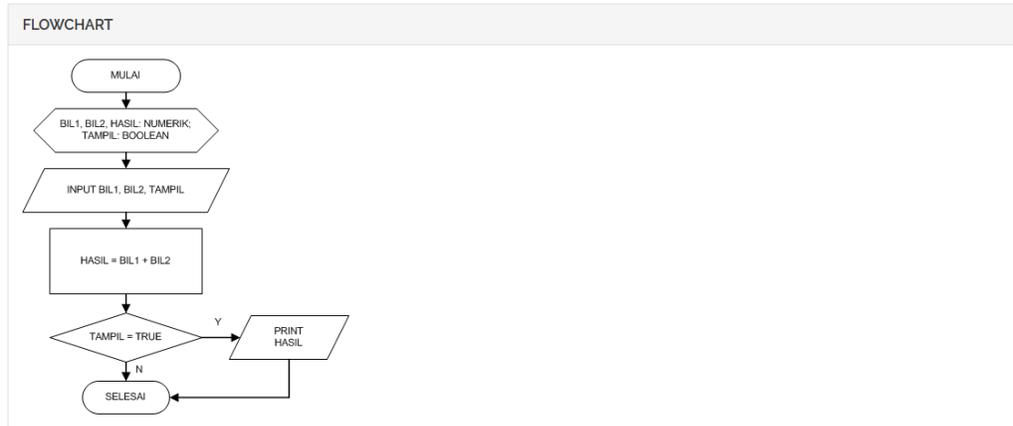
Tabel kebenaran

Nama Variable	Masukan	Nilai
TAMPIL	Klik	True
TAMPIL	Tidak Klik	False

**Gambar13. Toolbar Penalaran**

### 8) Flowchart

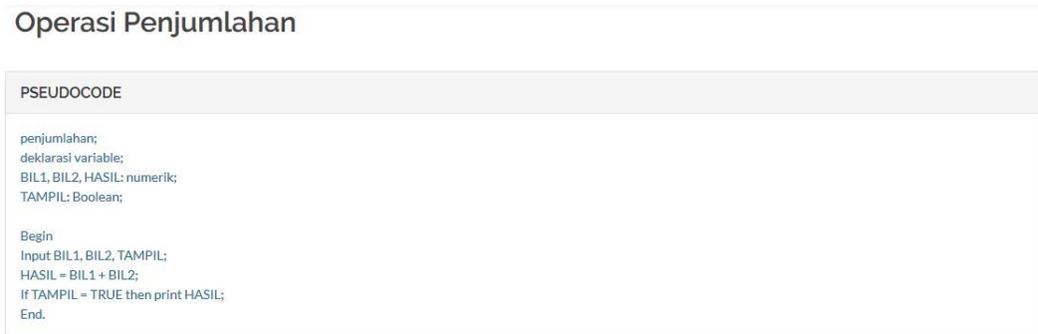
Flowchart adalah metode penyajian algoritma yang menggunakan bagan atau gambar tertentu. Setiap gambar mempunyai makna tertentu. Jika menu toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menampilkan flowchart pada Gambar 14 berikut.



**Gambar 14. Flowchart**

9) Pseudocode

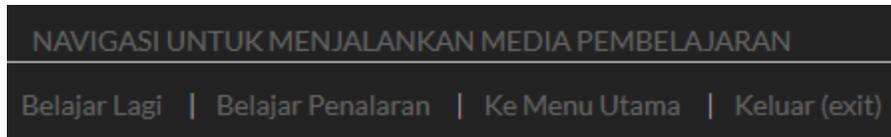
Pseudocode adalah metode penyajian algoritma yang menggunakan kumpulan *statement* dengan aturan tertentu. Penyajiannya mirip code program bahasa pascal atau C. Setiap statement mempunyai makna tertentu. Jika menu toolbar ini ditekan oleh pengguna, maka tampilan aplikasi akan menampilkan flowchart pada Gambar 19. berikut.



**Gambar 19. Pseudocode**

**C. Menu Navigasi**

Menu ini digunakan sebagai navigasi pada media pembelajaran. Pilihan pada menu ini adalah: belajar lagi, belajar penalaran, kembali ke menu utama, dan keluar (exit). Gambar 20. berikut adalah tampilan dari menu navigasi.



**Gambar 20. Menu Navigasi**

1) Belajar Lagi.

Menu ini disiapkan bagi pengguna yang belum paham materi yang dipelajarinya. Oleh karena itu, menu ini mengarahkan pengguna untuk mengulang kembali pembelajaran yang sudah dilakukannya. Jika menu ini ditekan oleh pengguna, maka akan tampil seperti gambar 21. berikut ini.

**Operasi Penjumlahan**

**Gambar 21. Tampilan Operasi Penjumlahan**

2) Belajar Penalaran

Menu ini menekankan pada belajar penalaran deduktif yang digunakan oleh aplikasi. Tujuannya adalah supaya pengguna dapat belajar proses transformasi secara keseluruhan. Harapannya pengguna mendapatkan penjelasan tentang langkah-langkah untuk mengubah masukan menjadi keluaran dengan stimulus aplikasi. Jika menu ini ditekan oleh pengguna, maka aplikasi akan berubah menjadi seperti pada gambar 4.22. berikut ini.

**Gambar 22. Menu Belajar Penalaran**

Gambar 23. berikut ini adalah tampilan setelah pengguna melakukan instruksi yang diberikan oleh aplikasi.

### Operasi Penjumlahan

BILANGAN KE-1	<input type="text" value="3"/>
BILANGAN KE-2	<input type="text" value="5"/>
<input type="button" value="Tampilkan Hasil"/>	<input type="text" value="8"/>

Kedadaan Awal	Setelah TAMPILKAN HASIL ditekan
BILANGAN 1 = 0	BILANGAN 1 = 3
BILANGAN 2 = 0	BILANGAN 2 = 5
TAMPIL = false	TAMPIL = true
HASIL = 0	HASIL = 8

**Gambar 23. Hasil Belajar Penalaran**

#### 3) Ke Menu Utama

Menu ini digunakan bila pengguna ingin kembali ke menu utama yang ditunjukkan pada gambar 4.

#### 4) Keluar (Exit)

Menu ini digunakan bila pengguna ingin keluar dari aplikasi pembelajaran, maka anda akan diarahkan kembali pada menu login.